

Нүүдэлч малчдын гамшгийн эрсдлийг багасгах зорилгоор үүрэн харилцаа холбооны SMS үйлчилгээг ашигласан Эрсдэлийг Урьдчилан Мэдээлэх Тогтолцоо

Балтын Сувданцэцэг^{1,2,3,4}, Акихиро Оба^{5,6}, Ян Ванглин^{5,7}
Мягмарсүрэнгийн Алтанбагана^{1,8}

¹Хүрээлэн орчны Бодлогын Хэлтэс, Монголын Үндэсний Хөгжлийн Хүрээлэн,
Улаанбаатар, Монгол

²<suvdantsetseg@ndi.gov.mn>

²Шинжлэх Ухаан, Урлагийн Сургууль, Монгол Улсын Их Сургууль, Улаанбаатар,
Монгол

⁴<suvd16@num.edu.mn>

⁵Хэвлэл Мэдээлэл ба Засаглалын аспирантур, Кейо Их Сургууль, Токио, Япон

⁶<perry@sfc.keio.ac.jp>

⁷<yan@sfc.keio.ac.jp>

⁸<altanbagana@ndi.gov.mn>

ХУРААНГУЙ

Монголд хотын оршин суугчдаас илүүгээр малчид уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шууд хамааралтай байдаг. Шинжлэх ухаанч судалгааны бүлгүүд, орон нутгийн бодлого тогтоогчид болон аж үйлдвэрийн технологи хөгжүүлэгчдийн хамтын ажиллагаа, мөн нүүдэлч малчдын хамт олны дэмжлэг зэрэгт тулгуурлан үүрэн харилцаа холбооны богино мэдээний SMS үйлчилгээг ашиглан гамшгийн эрсдлээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор урьдчилан мэдээлэх тогтолцоог уг судалгааны төслөөр боловсруулж байна. Үүрэн харилцаа холбооны богино мэдээнд үндэслэх урьдчилан мэдээлэх систем дотор цаг агаарын ердийн мэдээ, ургацын мэдээлэл болон орон нутгийн хүсэлтээр өгөх бусад мэдээлэл багтдаг. Үүнийг Монголын Говь-Алтай аймгийн Бигэр суманд явуулж буй жишээ судлалын хүрээнд 2013 оны 8 сараас эхлэн current time хүргэдэг болсон. Уг системийг хэрэгжүүлсэнээр төсөлд оролцогчдын 98% нь зуданд дасан зохицох тухай мэдлэг ойлголтоо дээшлүүлсэн, мэдээллийн хүртээмжийн ач холбогдлыг ойлгосон, өдөр тутмын ажил амьдралд уг системийг зохицуулан ашиглах боломжтойг олж мэдсэн, мөн уг систем нь уур амьсгалын нөлөөллийг бууруулахад тусалж чадна гэдэгт итгэлтэй болсон зэргийг хүлээн зөвшөөрчээ.

Түлхүүр үгс: Мэдээлэл хүргэлт, богино мэдээний үйлчилгээ буюу SMS, зудны эрсдлийн менежмент, дасан зохицох байдал

ОРШИЛ

Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт бол монголчуудын хувьд томоохон асуудал сорилт бөгөөд нүүдлийн мал аж ахуйн системд зориулсан, байгалийн гамшиг болох ган болон хахир өвлийн зудыг даван туулахын төлөөх дасан зохицох шийдлүүдийг

шаарддаг. Мал хувьчлалын улмаас уламжлалт нүүдлийн мал аж ахуйн систем (*хот айл, отор*) нэлээд өөрчлөгдөж, улмаар мал аж ахуйн системийн менежментэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг малчдын сэтгэлгээ, залуу малчдын суралцах явц, орон нутгийн бүлгүүдийн дэмжлэг, малчдад зориулагдсан мэдээлэл хуваалцах хөдөлгөөнт байдал, засаг төрөөс гаргадаг бэлчээрийн менежментийн бодлого болон орон нутаг дахь малын зах зээлийн систем зэрэгт энэхүү өөрчлөлт нь нөлөө үзүүлээд байна.

Монголд хотын оршин суугчдаас илүүгээр малчид уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шууд хамааралтайгаар амьдардаг. Малчдын амьжиргаа нь улирлын уур амьсгалын ялгаа, цаг агаарын нөхцөл болон ургамалжил, ус, байгалийн бүсчлэл ба хөрсний шимт чанар зэрэг ландшафтын нөөц баялгаас шалтгаалдаг. Монгол орон 1999-2002 болон 2009-2010 онуудад хамгийн хатуу ширүүн, ноцтой *зудыг* (маш их цас, хүйтэн цаг агаар, идэш тэжээл хомс хахир өвлийг) туулж амссан. Малчдад уур амьсгалын өөрчлөлтөнд илүү сайн дасан зохицоход нь туслах зорилготой нөхөн сэргээх чадамжийг бэхжүүлэх төслийг судалгааны газарт олон янзын арга ажиллагааг шалгахын тулд эхлүүлсэн билээ (Сувданцэцэг болон бусад, 2014).

Говь-Алтай аймагийн Бигэр сум 1999-2002 болон 2009-2012 онуудад тохиосон *зуднаар* онц их хэмжээний малын хорогдлыг амсжээ. 2002 онд тус нутагт 2-р сарын эхээс дунд хүртэл маш их хэмжээний цас орж, цасан давхрагын зузаан нь 0.8-1.3 метрт болж, мөн -35°C -аас нам дор, маш хүйтэн температуртай үе тохиов. Тэрхүү гамшгийн үеэр уулын бэлчээр дэх ихэнх бод мал (адуу ба сарлаг) хөлдөж үхсэн, мөн цасан бүрхүүл доороос идэш тэжээлээ олж чадахгүйд хүрсэн бог мал нэг бол хөлдөж, эсвэл үхсэн. Цаг агаарын урьдчилсан мэдээ хязгаарлагдмал байжээ. *Зудны* үеэр малчдад тусламж үзүүлэх системчилсэн арга хэмжээ орон нутгийн засаг захиргаанд байсангүй. Бигер суманд малын тэжээлийн сан ч, өвсний агуулах ч байгаагүй тул үндэсний хэмжээнд *зудын* хариу арга ажиллагааны эхний шатан дээр малчдад хүргээд өгөх өвс тэжээл байсангүй. Малчид уламжлалт мэдлэг ойлголтондоо тулгуурлан өвөл ийм хахир болно гэж урьдаас тааварлаагүй бөгөөд *зудыг* урьдчилан мэдээлэх ямар нэгэн мэдээ аваагүй байсан. Улмаар малчид, нэг талаас зах зээлийн хүртээмж муутайгаас шалтгаалан, илүүдэл малаа зарж борлуулаагүй, мөн өөр арга замаар ч *зудны* бэлтгэлээ хангаагүй байсан.

Малчид гамшигт нөхцөлд дасан зохицохын тулд бэлчээрийнхээ даацыг яаж зохицуулах, мөн малын тоо ба чанарыг зохих байдалтай болгох зэрэг мэдээллээр хангагдаагүй байв. Тэр үеийн *зуднаас* мэдээллийн хүртээмж бол хахир хүнд улиралд уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицоход амин чухал хэрэгцээт зүйл болохыг тодорхойл өгчээ. Үндэсний хэмжээний мал аж ахуйн мэдээллийн хүртээмжийн системийг эдүгээ хүмүүст хүртээмжтэй шинэлэг технологид (илүү олон хүн үүрэн утастай болсон тул) тулгуурлан барьж байгуулах боломжтой байна. Үүн дээр нэмээд эрс тэс улиралд дасан зохицох талаар малчдад мэдээлэл хүргэх энэхүү системийн талаар сургалтын хөтөлбөрүүдийг холбож болно.

Эдүгээ хэд хэдэн байгууллагууд идэш тэжээл ба бэлчээрийн даацтай холбоотой мэдээллийг боловсруулдаг болсон (МАН-н Эрсдлийг Урьдчилан Мэдээлэх тогтолцооны [МАНЭУМТ буюу LEWS] төсөл, 2013) бөгөөд малчдыг сургах болов (2013 онд Мерсу Корпс байгууллагын хэрэгжүүлсэн Монголд Гамшгийн Эрсдлийг Багасгахад Уламжлал ба Шинжлэх Ухааныг Хэрэглэхүй [LTS] төсөл болон Үндэсний Ус Цаг Уур, Орчны Шинжилгээний Агентлагийн (ҮҮЦУОША) радио ба телевизын цаг агаарын урьдчилсан мэдээ). Гэхдээ эдүгээ хүргэж буй мэдээлэл малчдын ойлгодог хэлээр тэдэнд хүргэгдэхгүй байна.

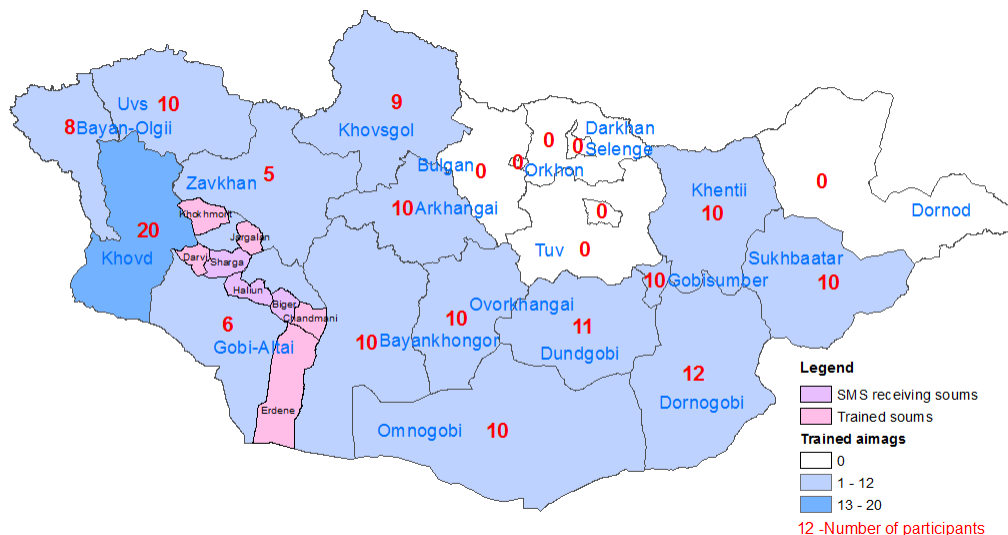
Уг судалгааны гол зорилго нь уур амьсгалын эрс тэс үзэгдэлд зориулан урьдчилан мэдээлэл системийг боловсруулахдаа үүрэн харилцаа холбооны богино мэдээний (SMS) үйлчилгээг ашиглан малчдад цаг агаарын нөхцөл байдлыг ажиглан мэдэх ойлголтоо сайжруулах, мөн ган ба өвлийн гамшигийн нөлөөллийг багасгахад малчдад туслах мэдээллэр хангах зорилго юм.

СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Энэхүү судалгааны төсөлд (2012 оноос эхэлсэн) чанарын болон тоон судалгааны аргачлалуудын хольж хэрэглэн үндэсний мал сүргийн мэдээллийн хүртээмжийн системийг боловсруулан шинжлэв Үүнд: малчид ба орон нутгийн засаг дарга нартай ярилцлага хийх замаар урьдчилсан асуулга хийсэн, үзүүлэн сургалтуудыг явуулсан, тусгай бүлгийн хэлэлцүүлэг, асуулгын хэсэг, фото ажиглалт зохион байгуулсан, цахим хариу авах систем (SMS буюу богино мэдээ хүлээн авах систем) болон үндэсний мал сүргийн мэдээллийн хүртээмжийн системийг байгуулахыг цахимаар заасан сургалт боловсруулсан, мөн жишээ судалгааны суманд мэдээлэл хүргэлтийг шалгах зорилгоор тус системийг шинжилсэн. Доорх алхмыг дагаж уг судалгааг явуулсан:

1. Малчид ба орон нутгийн засаг дарга нараас урьдчилсан асуулга авсан бөгөөд зудны дасан зохицолын хувилбрууд ба шийдвэр гаргалтыг дэмжих шинжлэх ухаанч өгөгдлийн хэрэгцээ зэрэгтэй холбоотой системийн ямар шаардлага тэдэнд буйг тодорхойлохыг зорьсон. Уг асуулгад Өмнөговь *аймгийн 7 сум*, Говь-Алтай *аймгийн 8 сум*, мөн Төв *аймгийн 3 сум* 2012 онд хамрагдав. While we identified that an early warning system development were required to develop in Mongolian pastoralists' disaster management. 2012 онд хийсэн ярилцлагуудаар хариу өгөгсдийн 92% нь эрсдлийг урьдчилан мэдээлэх системийг хүсэж байв, 99% нь уг мэдээллийг өдөр тутамд авч чаддаггүй байсан, мөн 78% нь малчдыг уламжлалт ба шинэлэг мэдлэгт сургах чадамжийн сургалтыг хүсэж байсныг бид илрүүлэв (Оба болон бусад, 2014).
2. Дараа нь бид техник системийн дизайныг боловсруулж эхэлсэн бөгөөд мэдээлэл хүргэлтийн бүтцийн шийдлийг гурван хэсэг болгон хуваав. Үүнд: Цаг агаарын өгөгдөл – өдөр тутмын хамгийн өндөр ба хамгийн нам температур, хур тунадас ба салхины хурд; ургацын мэдээлэл – өвс ургамалын массыг кг хатсан өвс/га; мөн малчдын сонирхолд нийцсэн орон нутгийн нийгмийн шинжтэй мэдээлэл. Системийн дизайны бусад талбаруудаас өгөгдлийн сан, хэрэгслийн програм болон харилцах хэсгийн дизайны хэрэгцээг тодорхойлсон бөгөөд дараа нь эцсийн хэрэглэгчдэд толилуулах байдлаар бай болох хэрэглэгчид, цагийн тохиргоо болон мэдээллийн давтамж зэрэгт анхаарав.
3. Мэдээллийн хүртээмжийн шинжилгээг явуулсан бөгөөд хамгийн найдвартай өгөгдлийн эхийг Норвегийн ус цаг уурын хүрээлэнгийн цаг агаарын урьдчилсан мэдээний нээлттэй эх өгөгдөл (<http://www.yr.no/place/Mongolia>), мөн Техасын А&М Их сургуулийн ургацын урьдчилсан мэдээллийн нээлттэй эх өгөгдөл (<http://glews.tamu.edu/Mongolia>) зэргээс олов.
4. Оператор компани, системийг боловсруулагчид болон орон нутгийн засаг захиргааны хооронд систем хүргэлтийн хамтын ажиллагааг байгуулав. MobiCom корпораци, Монгол Улсын Их Сургууль болон Кейо Их Сургуулийн хооронд үүрэн харилцааны богино мэдээ тус бүрийг 15 төгрөгийн өртгөөр Монголын бүхий л MobiCom хэрэглэгчдэд хүргэх гэрээ байгуулсан. Бид 2014 онд хамтын ажиллагааг улам өргөжүүлж, G-Mobile корпораци болон Монголын Үндэсний Хөгжлийн Хүрээлэнтэй хамтрах болов.
5. Хэрэглэгчид 2013 оны 8 сард сургалтанд хамрагдсаны дараа системийн тестийг Бигэр суманд хэрэгжүүлжээ. Системийн хэрэгжилтийн дараа явуулсан асуулганд цахим хариу санал сэтгэгдлийн тогтолцоо буюу уг систем нь зудны тухай ойлголтыг сайжруулахад хэрхэн ажигтай байх, хүргэгдэж ирсэн өгөгдлийг хэрхэн ашиглах, мөн шийдвэр гаргагсад ба ажил хэрэг явуулагчдад энэ нь яаж ажигтай болохыг судлах тогтолцоо орсон. Бид хэрэглэгчдийн санал сэтгэгдлийн богино мэдээнд хариулах тогтолцоогоор ххүлээн авсан бөгөөд системийн жишээ судалгааг үнэлэх зорилгоор үүнийг MobiCom компанийн цахим дансаар харах боломжтой байв.
6. Эрсдлийг урьдчилан мэдээлэх системийг зөвхөн Говь-Алтайд биш, харин Монголын бусад сум сууринд өргөжүүлэх зорилгоор бид бусад сум орон нутагт

үзүүлэн практик сургалтууд болон цахим сургалтуудыг зохион байгууллаа. Үзүүлэн практик сургалтуудыг 2014 оны 8 сард Говь-Алтай аймгийн 7 суманд явагдсан бөгөөд тэнд хэрэглэгчдэд орон нутгийн чадамжинд тохирсон үүрэн харилцаа холбооны өөр өөр оператор компанийг ашиглахыг зөвлөсөн. Тухайлбал: Хөх Морьт, Дарви болон Жаргалан сумдуудад G-Mobile; Шарга, Есөнбулаг болон Бигэр сумдуудад MobiCom; мөн Чандмаань болон Эрдэнэ сумдуудад Skytel зэргийг ашиглахыг зөвлөв. “Гамшгийн эрсдлээс урьдчилан сэргийлэхээр богино мэдээний SMS үйлчилгээгээр дамжуулсан мэдээллийн системийн ач холбогдол ба хэрэглээ” хэмээх нэртэй цахим сургалтуудыг 2014 оны 9 сарын 4-5нд Монголын 5 бус нутгийн төвд Mercy Corps олон улсын байгууллагатай хамтран зохион байгуулжээ.



Зураг 1. Гамшгийн эрсдлийг бууруулахад зориулсан Эрсдлийг Урьдчилан Мэдээлэх Системийн хэрэгжилтийн газрын зураг.

Газрын зургийн тайлбар:
 Богино мэдээ хүлээн авагч сумдууд
 Сургалтанд хамрагдсан сумдууд

Сургалт явуулсан аймгууд:

12 – оролцогчдын тоо

Жишээ судалгааны сум

Бигэр суурин бол баруун өмнөд Монголын Говь-Алтай аймагт байрладаг ба энэ нутаг бол эдийн засаг ба хүн амын томоохон төвүүдээс алслагдсан юм. Уг сумын харьяанд 5 баг байдаг. Бигэрийн нутаг дэвсгэр нь 3730 шоо километр талбайтай, 2249 хүнтэй (эрэгтэй нь 1143, эмэгтэй нь 1106), 635 сонирхлын бүлгийн гишүүдтэй мөн 130000 толгой малтай нутаг юм. Орон нутгийн уур амьсгал бол эх газрын ширүүн хуурайвтар ба давс хужирлаг уур амьсгал юм (Namkhajantsan, 2006). Жилийн зуны дундаж агаарын температур нь 25°C орчим, элсэрхэг хөрсний гадаргын температур нь 45-60°C, жилийн хур тунадас нь 73 мм, мөн нартай өдрийн тоо 3103 цаг/жилд.

Бигэр суурин бол өмнөд сумуудаас Говь-Алтайн төв хүрэх замын уулзвар дээр байдаг чухал харилцаан холбооны төв юм. Үүрэн харилцаа холбооны оператор компаниуд сууринд дэд бүтэцтэй бөгөөд MobiCom компани нь 1150, харин UNITEL компани нь 350 хэрэглэгчдэд үйлчилэг. Хүн амын 24% нь сумын төвд амьдарч ажилдаг ба үлдсэн хэсэг нь залгаа ба алсын нутагт нүүдэлч мал аж ахуй эрхэлдэг. Мал аж ахуй нь орон нутгийн эдийн засагт гол хөдөлмөр эрхлэх салбар ба амьжиргааны гол хэрэгсэл болдог. Энэ сум 1999-2002 онуудад болсон *зуднаас* маш хор хөнөөлтэй үр дагаврыг амсаж байсан. Тэгэхэд 34224 толгой (24%) малаа (1276 тэмээ, 2076 адуу, 2678 үхэр, 13952 ямаа мөн 14246 хонь) хорогдуулж, малчдын амьжиргаа ба орон нутгийн эдийн засагт дунд ба урт хугацааны үр дагаврыг амссан.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Системийн боловсруулалтыг эдүгээ буй найдвартай мэдээллийн сан ба шинжлэх ухаан, харилцаа холбоо ба засаг төрийн байгууллагуудын хамтын ажиллагааны мэдээллийн нэгдсэн өгөгдлийн санд тулгуурлан Кейо Их Сургуулийн судлаачид амжилттай гүйцэтгэв.

Уг системийн шалгалт шинжилгээг Бигэр суманд бүх хэрэглэгчдэд сургалт явуулсны дараагаар хэрэгжүүлэв. Үзүүлэн сургалтын дараах асуулганд оролцогчдын 98% нь зуданд дасан зохицох тухай мэдлэгээ сайжруулсан, мэдээллийн хүртэмжийн ач холбогдлыг ойлгосон, өдөр тутмынхаа ажилд үүнийг зохицуулан хэрэглэж болохыг олж мэдсэн, мөн энэ нь уур амьсгалын гамшигт үзэгдлийн нөлөөллийг бууруулан гэсэн итгэлтэй болсон гэж санал нэгджээ.

Системийг хэрэгжүүлсний дараагаар Бигэр сумын хэрэглэгчдээс 154 хариу санал хүсэлт иржээ. Үүнд: хариу өгсөн хүмүүсийн 98% нь хүлээн авсан мэдээлэлдээ сэтгэл хангалуун, үүнийгээ өдөр тутам хэрэглэдэг байсан, 43% нь гамшгаас урьдчилан сэргийлэх ба бэлчээрийн даацыг зохицуулахад урьдчилсан байдлаар бэлэн байх нь чухал болохыг ойлгосон, 11 % нь бусад сумуудын ургацын мэдээллийг авахыг хүссэн, мөн 17 % нь богино мэдээний агуулга сайжирч, хөдөө аж ахуйн бизнес, халдварт өвчин, түүхий эдийн зах зээлийн үнэ болон өөр нийгмийн шинжтэй мэдээллийг авахыг хүссэн.

Зуун жаран найман хүн цахим сургалтанд оролцсон нь (Алтайн бүсэд 36, зүүн бүсэд 33, Говийн бүсэд 31, Хангайн бүсэд 30 мөн баруун бүсэд 38) янз бүрийн Хөдөө аж ахуйн хамтын ажиллагааны (ХААХА) байгууллагууд, орон нутгийн Онцгой байдлын менежментийн газар (ОБМГ), орон нутгийн Ус цаг уур, орчны шинжилгээний газар (УЦУОШГ), Амьтнаас хүнд халддаг өвчний судалгааны хүрээлэн зэрэг байгууллагын хүмүүс, мөн сум, баг болон аймгийн албан хаагчид, малчид, орон нутгийн фермерууд болон газар тариалангийн фермерууд байжээ. Хийгдсэн судалгаанаас оролцогчдын 99% нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн амьдралд нь үзүүлэх нөлөөллийг, мөн тэрхүү нөлөөнд яаж дасан зохицохыг ойлгосон; 92% нь илүү олон залуу ба туршлагатай малчдыг хамруулсан чадамж бэхжүүлэх практик сургалтууд явуулж өгөхийг, мөн хамтын ажиллагааны байгууллагууд болон засаг дарга нараас бүс нутагт нь уг системийн тогтворт хэрэглээг шийдэж өгөхийг хүсэж байжээ.

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Хэдийгээр өгөгдлийн оновчит байдал ба зарим үйл ажиллагааны асуудлууд шийдэгдээгүй хэвээр боловч мэдээлэл хүргэлтийн систем өөрөө малчдад чухал ач холбогдолтой мэдээллийг үр нөлөөтэйгээр хүртээж байгаа малчдын өгсөн хариу сэтгэгдлүүд баталж байна.

Оператор MobiCom компани нь хэрэглэгчиддээ хүргэлтийг сайжруулахын тулд утсаар дамжуулах богино мэдээнийхээ хүчинтэй байх хугацааг (2 минутаас 2 өдөр хүртэл) сайжруулах шаардлагатай.

Малчдын хэрэгцээ шаардлагатай урьдчилан мэдээлэх технологио тохируулах тал дээр Монголын цаг агаарын урьдчилсан мэдээ боловсруулдаг Үндэсний Ус Цаг Уур, Орчны Шинжилгээний Агентлагийн (ҮҮЦУОША) нь шинжлэх ухааны хөгжлийн агентлагуудтай хамтран ажиллах ёстой.

Орон нутгийн засаг захиргаа, хөгжлийн сангаас уг системийн орон нутгийн төвшин дэх тогтворт хэрэглээг дэмжиж, улмаар нутгийн нийгэм ба экологийн эмзэг байдлыг багасгахад хувь нэмэр оруулахаар гамшгаас урьдчилан сэргийлэх төсвийг бүрдүүлэхийг авч үзэх шаардлагатай.

Орон нутгийн дасан зохицох төлөвлөгөөнд бэлчээр хамгаалалт, усалгааны хэрэгцээ, хөрсний шимт чанар сайжруулалт, мал үржүүлэх болон хадлангийн бүсийг төлөвлөх зэрэгт зориулсан ургацыг урьдчилан мэдээлэх оролцуулах шаардлагатай.

Засаг төрийн зүгээс дасан зохицол ба бэлчээрийн менежмент, мал аж ахуйн систем, малын бүтээмжийг сайжруулах, маркетингийн систем болоод хөдөө аж ахуйн бизнесийн хөгжил зэргийн мэдээллийг уламжлалт болон шинэлэг технологиор олж авах тухай малчдын сургалтыг өргөжүүлэх ёстой. Энд тайлагнасан систем нь малчдаас хангагдсан өгөгдлийг ойлгохын тулд мэдлэгийн давуу төвшинг шаардаж байгаа юм.

Уг системийг ажиллуулагч байгууллага нь олон нийтэд таниулах ажлыг хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр өргөн хүрээгээр зохион байгуулсаар байж, мэдээллийн найдвартай байдал болон хэрэглэгчдийн зохион байгуулалт зэрэгт анхаарах ёстой.

ТАЛАЛХАЛ

Уг судалгааг ЯШУДН буюу JSPS KAKENHI (2012-2015) дугаар 24310034 тэтгэлэгээр санхүүжүүлсэн бөгөөд энэ төслийг хэрэгжүүлсэнд Японы талд бид талархал илэрхийлж байна. Түүнчлэн Бигэр сумын малчдад идэвхтэй оролцоотой байж, хээрийн судалгаанд маань орон нутгийн дэмжлэг үзүүлсэнд нь талархаж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- Namkhajantsan G. (2006). *First national conference on Natural sand and ecological sanatorium*. Selenge Press, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Oba A, Suvdantsetseg B, Wanglin Y. (2014). Climate adaptation system development using science, policy and community interfaces for pastoral resilience. *The 4th Environmental Innovators Symposium*, Keio University EI program, Tokyo p28-40.
- Suvdantsetseg B, Oba A, Oyun-Erdene T. (2014). Mobile message delivery and internet based decision support systems for dzud early adaptation in Mongolia pastoralists. *MAIRS Open Science Conference Proceedings*, MAIRS office, Beijing, China.